

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Kazunobu YOKOTANI et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: New U.S. Patent Application)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: October 30, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
For: ELECTRICALLY ASSISTED)	
BICYCLE)	

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-316794

Filed: October 30, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: October 30, 2003

By: William O. Trousdell
William O. Trousdell
Registration No. 38,637

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

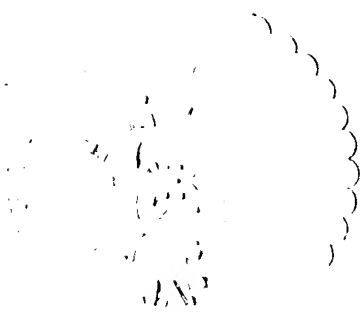
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 6 7 9 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 6 7 9 4]

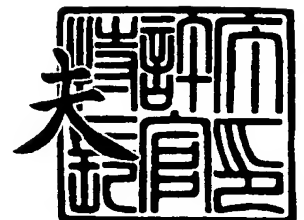
出 願 人 三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):



2 0 0 3 年 9 月 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康





【書類名】 特許願

【整理番号】 LBA1020083

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62M 23/02

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

 【氏名】 横谷 和展

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

 【氏名】 青木 英明

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100111383

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 芝野 正雅

 【連絡先】 電話 0 3 - 3 8 3 7 - 7 7 5 1 知的財産センター 東京事務所

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013033

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1



【包括委任状番号】 9904451

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動自転車

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ペダルからの人力駆動力を後輪に伝達する人力駆動機構と、
前輪を駆動するモーターを駆動源とする電動駆動機構とを備える電動自転車であって、

前記後輪へのブレーキ操作時には、前記後輪が制動されると共に、前記前輪の前記モーターを発電機として利用して、前記前輪が回生制動されることを特徴とする電動自転車。

【請求項 2】

ペダルからの人力駆動力を後輪に伝達する人力駆動機構と、 車輪を駆動するモーターを駆動源とする電動駆動機構とを備える電動自転車であって、

ブレーキレバーの操作時には、前記モーターを発電機として利用して前記車輪が回生制動される第1制動状態と、このように回生制動されると共に、ブレーキ機構により制動される第2制動状態とを、備えることを特徴とする電動自転車。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動自転車に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

電動自転車においては、後車輪を駆動するために、モーターを駆動源とする電動駆動機構を備え、このモーターに電力を供給するために、蓄電池等の電源部を有している。

【0 0 0 3】

特開 2 0 0 1 - 3 0 9 7 4 号には、下り坂等での走行時で、ブレーキをかけたときに、モーター回転によって発生される電力を電源部に回収して、電源部を充電することが開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開 2001-30974 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来例においては、ブレーキの操作により、ブレーキ機構による制動と、同時に回生制動による制動がかかることになり、急激に制動がかかることになる。

【0006】

また、後輪のブレーキ操作をするときは、後輪には、ブレーキ機構による制動と、回生制動による制動がかかることになり、後輪が急激に制動されることになる。

【0007】

本発明は、このような問題点を解決するために成されたものであり、ブレーキの操作により、回生制動をかける場合、急激に制動されることをなくすことを目的とす。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の電動自転車は、ペダルからの人力駆動力を後輪に伝達する人力駆動機構と、前輪を駆動するモーターを駆動源とする電動駆動機構とを備える電動自転車であって、前記後輪へのブレーキ操作時には、前記後輪が制動されると共に、前記前輪の前記モーターを発電機として利用して、前記前輪が回生制動されることを特徴とする。

【0009】

また、ペダルからの人力駆動力を後輪に伝達する人力駆動機構と、車輪を駆動するモーターを駆動源とする電動駆動機構とを備える電動自転車であって、ブレーキレバーの操作時には、前記モーターを発電機として利用して前記車輪が回生制動される第1制動状態と、このように回生制動されると共に、ブレーキ機構により制動される第2制動状態とを、備えることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1に示す電動自転車は、フレーム1と、このフレーム1の下端に装着しているペダル11を取り付けたペダルクランク2と、このペダルクランク2で回転される第1スプロケット4と、チェーン6を介してペダルクランク2で回転される後輪3Bとを備える。このような人力駆動機構により、ペダル11からの人力駆動力を後輪3Bに伝達することができる。

【0011】

また、フロントフォーク7の下端に装着している前輪3Aと、この前輪3Aのフロントハブ8に内蔵されて前輪3Aを駆動するモーター9と、このモーター9に電力を供給する電池10とを備える。このような電動駆動機構により、モーター9を駆動源として前輪3Aを駆動している。そして、フレーム1の下端においては、後述する制御回路15を内蔵するコントロールボックス42が設置されている。

【0012】

また、図2に示すように、ハンドル23には、通常の自転車と同様に、後ブレーキレバー17Bが乗車した人において左側に取り付けられ、前ブレーキレバー17Fが乗車した人において右側に取り付けられている。そして、前輪3Aを制動するブレーキ機構として、フロントフォーク7には、前輪3Aのリムに、ブレーキシューを押し当てて制動するサイドブレーキ17Xが設置されており、前ブレーキレバー17Fを握り締める操作により、インナーワイヤーを引っ張り、ブレーキ17Xを作動させる。一方、後輪3Bを制動するブレーキ機構として、後輪3Bの中心にドラム形ブレーキ17Yを利用している。

【0013】

ドラム形ブレーキ17Yは、周知の構造であって、図3の要部断面図に示すように、フレーム1に固定される固定軸Fの回りに、後輪3Bと共に回転自在に設置されたリング状部71Aを有する円板状ブレーキドラム71を備える。そして、ブレーキドラム71の内側には、後ブレーキレバー17Bの操作によって外方向、即ちブレーキドラム71のリング状部71Aの内周に摺接してブレーキドラ

ム 7 1 の回転（即ち、後輪 3 B の回転）を制動するブレーキシュー 7 2 が設置されている。ドラム形ブレーキ 1 7 Y の外側は、ブレーキ保持部 7 3 が覆っている。また、ブレーキ保持部 7 3 は、強固に固定するためのアーム部 7 3 A を前方向に延出している（図 1 参照）。そして、このアーム部 7 3 A に隣接して、後ブレーキワイヤー 5 7 のアウターチューブ 5 7 b を固定する固定部 7 3 B を有し、インナーワイヤー 5 7 a は、連結部材 7 4 に固定され、連結部材 7 4 はブレーキシュー 7 2 を操作する延出バー（図示せず）に連結されている。なお、図 1（b）に示すように、固定部 7 3 B には、周知のように、後ブレーキワイヤー 5 7 の長さを調整する調整ネジ A、ナット B が設けられている。このような構造により、後ブレーキレバー 1 7 B を握り締める操作により、後ブレーキワイヤー 5 7 のインナーワイヤー 5 7 a を引っ張り、連結部材 7 4 が変位して、延出バーを動かしブレーキシュー 7 2 を働かせて、後輪 3 B を制動する。

【0014】

この電動自転車は、ペダル 1 1 を踏むと、ペダルクランク 2 が第 1 スプロケット 4 を回転し、第 1 スプロケット 4 がチェーン 6 と第 2 スプロケット 5 を介して後輪 3 B を回転する。ペダルクランク 2 で後輪 3 B を駆動するとき、人力によるトルクを検出してフロントハブ 8 に内蔵されるモーター 9 に電池 1 0 から電力が供給され、補助的にモーター 9 が前輪 3 A を駆動する。電動自転車は、設定速度よりも遅い領域において、モーター 9 が前輪 3 A を駆動する回転トルクと、ペダルクランク 2 が後輪 3 B を駆動する回転トルクとが同じになるようにモーター 9 への供給電力を制御している。自転車が設定速度になるとモーター 9 は車輪 3 を駆動しなくなる。前輪 3 A をモーター 9 で駆動する電動自転車は、前輪 3 A に鍵 1 2 を設けている。この鍵 1 2 はロック状態で前輪 3 A が回転されるのを確実に停止する。したがって、鍵 1 2 をロックする状態で、誤動作等でモーター 9 が前輪 3 A を駆動しても、前輪 3 A が回転することがない。更には、本実施例においては、後輪 3 B を施錠できる後輪用の鍵 1 2 B も設けている。

【0015】

図 4 は、図 1 の電動自転車に搭載されて、電池 1 0 がモーター 9 に電力を供給する回路のブロック図である。このブロック図に示す電動自転車は、ペダル 1



1 の踏力が車輪 3 を駆動するトルクを検出するクランクトルクセンサ 1 3 と、車輪 3 を駆動するモーター 9 と、このモーター 9 に電力を供給する電池 1 0 と、電池 1 0 とモーター 9 との間に接続されて、電池 1 0 からモーター 9 に供給する電力を制御する制御回路 1 5 とを備える。

【 0 0 1 6 】

さらに、このブロック図の電動自転車は、自転車の走行状態を切り換える手元操作部 1 6 と、自転車のブレーキレバー 1 7 が操作されたことを検出して回生制動のタイミングを特定する、後ブレーキレバー 1 7 B の操作に連動した回生スイッチ 1 8 と、制御回路 1 5 に使用される回路部品等の温度を検出する温度センサ 1 9 と、電池 1 0 の電流と電圧を検出する電流センサ 2 0 および電圧センサ 2 1 を制御回路 1 5 に連結している。

【 0 0 1 7 】

ハンドル 2 3 に装着された手元操作部 1 6 の機能、表示について、図 5 を用いて、説明する。図において、左側に位置する円形の第 1 操作ボタン 4 1 は、電源の ON、OFF を行うスイッチであり、非押圧時には突出し、押圧時にはへこむようになっている。電源が ON のときは、人力でペダルを踏んで所定以上の負荷がかかるとき、補助的に、モーター 9 にて回転力は発生させて、前輪 3 A を回転させ、自転車を推進させる。電源が OFF のときは、このような回転力を発せず、通常の自転車と同様に乗車する。

【 0 0 1 8 】

略中央に位置する円形の第 2 操作ボタン 4 2 は、モーター 9 の補助的な回転力の度合い（モード）を設定するものであり、詳しくは、この度合いを、小、オート、大に切り替えるものであり、非押圧時には突出し、押圧時にはへこむようになっている。第 2 操作ボタン 4 2 の押圧操作により、モード表示部 4 3 に配置された 3 つの透明の円形表示窓 4 4 の内、対応した一つを点灯させる。各円形表示窓 4 4 下には、赤色発光の LED が配置されている。モードについては、表示窓 4 4 の左側より順に、省エネ（回転力度合い小）、オート（人からの踏力トルクが小さいとき、アシスト率が小さく、人からの踏力トルクが大きいとき、アシスト率が大きい）、標準（回転力度合い大）に対応している。

**【 0 0 1 9 】**

また、上側に位置する電池残量・回生充電表示部 4 5 は、電池 1 0 の残量を表示し、また、回生充電状態を表示するものである。後ブレーキレバー 1 7 B を操作せず、回生スイッチ 1 8 がオフのときは、表示部 4 5 は電池 1 0 の残量を表示し、制御回路 1 5 より、電池の電圧検出、使用電力量の積算等により、電池の残量を表示する。このため、表示部 4 5 において、3 つの透明で円形の表示窓 4 6 が設けられて、残量に対応した一つの残量表示窓 4 6 を点灯させる。なお、各残量表示窓 4 6 の下には、赤色 L E D が配置され、L E D の点灯により、残量表示窓 4 6 が点灯される。

【 0 0 2 0 】

また、後ブレーキレバー 1 7 B を握って、回生充電する状態においては、これら表示窓 4 6、4 6、4 6 において、左から右に順次、各表示窓 4 6 が点灯して消灯する状態を、走らすことにより、乗車する人が回生制動され、回生充電する状態を、目で見て把握することができる。

【 0 0 2 1 】

また、制御回路 1 5 は、回路部品の温度が設定温度よりも高くなる過熱異常信号が温度センサ 1 9 から入力されると、電池 1 0 からの電流を遮断して回路を保護する。さらに、制御回路 1 5 は、電流センサ 2 0 と電圧センサ 2 1 の入力信号でモーター 9 に供給する電流を制御すると共に、電池 1 0 の残容量を演算して電池 1 0 が過放電にならないように放電電流を制御する。浸水センサ 2 2 の役割を以下に説明する。詳細な説明は省略するが、後述するように、回転するクランクトルクセンサ 1 3 からの電気出力を制御回路 1 5 に伝達するために、スリップリングを採用しているが、このスリップリングが水にぬれた時に正常に電気出力を伝達することができない。このために、水ぬれを浸水センサ 2 2 にて検出して、水ぬれが検出されたときは、踏力に基づいてモーター 9 を正常に駆動することができないので、モーター 9 の駆動を停止する。

【 0 0 2 2 】

クランクトルクセンサ 1 3 は、ペダルクランク 2 で回転される第 1 スプロケット 4 に内蔵している。図 6 は、クランクトルクセンサ 1 3 を内蔵する第 1 スプ

ロケット 4 の概略図を示している。この第 1 スプロケット 4 の斜視図を図 7 と図 8 に示す。これ等の図に示す第 1 スプロケット 4 は、外周にチェーン 6 をかける歯（図示せず）を別途設けている外輪 24 と、この外輪 24 の内側にあつてペダル crank 2 で回転される内輪 25 とを備える。内輪 25 は外輪 24 に対して所定の角度は回転できるように連結される。図 9 の断面図に示すように、内輪 25 は外周縁に外輪 24 を回転できるように案内する外周溝 26 を設けている。この外周溝 26 に、外輪 24 の内周縁を、回転できるが軸方向に抜けることがないように案内している。外輪 24 は crank トルクセンサ 13 を配設するための凹部 27 を内周部に設けている。内輪 25 は、外輪 24 の凹部 27 に突出する駆動アーム 28 を有し、この駆動アーム 28 と凹部 27 との間に crank トルクセンサ 13 を配設している。内輪 25 は、図 7 と図 8 に示すように、crank トルクセンサ 13 を内蔵する筒部 29 を備えており、この筒部 29 の内側に crank トルクセンサ 13 を配設している。さらに、駆動アーム 28 は、crank トルクセンサ 13 に当接する反対側に押しバネであるコイルスプリング 30 を配設している。コイルスプリング 30 は、駆動アーム 28 を一定の圧力で crank トルクセンサ 13 に押圧している。外輪 24 は凹部 27 に突出して、コイルスプリング 30 に挿通される凸部 31 を設けている。コイルスプリング 30 は、外輪 24 の凸部 31 に挿入され、内輪 25 の筒部 29 に入れられて定位置に配置される。この第 1 スプロケット 4 は、ペダル crank 2 で内輪 25 が回転されると、内輪 25 の駆動アーム 28 が crank トルクセンサ 13 を介して外輪 24 を回転させる。ペダル crank 2 の回転力は、crank トルクセンサ 13 を介して外輪 24 を回転し、外輪 24 がチェーン 6 を介して後輪 3B を回転させる。ペダル 11 に強い踏力が作用すると、内輪 25 が crank トルクセンサ 13 を押圧する圧力も強くなる。したがって、crank トルクセンサ 13 は、これに作用する圧力を検出して、ペダル crank 2 の回転トルクを検出できる。この図の crank トルクセンサ 13 は、磁歪素子を利用した圧力センサであつて、crank トルクセンサ 13 からの電気出力は、詳細な説明は省略するが、回転する crank トルクセンサ 13 からの電気出力を得るためにスリップリングを利用して、制御回路 15 にて検出される。

【0023】

ただし、本発明はクラントルクセンサ 13 を圧力センサに特定しない。クラントルクセンサ 13 には変位センサも使用できる。図 10 は変位センサをクラントルクセンサ 13 に使用する具体例を示す。この図の第 1 スプロケット 4 は、内輪 25 の駆動アーム 28 に凸部 28 A を設けており、この凸部 28 A の移動を変位センサで検出する。内輪 25 の駆動アーム 28 と外輪 24 の凹部 27 との間には押しバネであるコイルスプリング 32 を配設している。コイルスプリング 32 は、内輪 25 がペダルクランク 2 の強い踏力で駆動されるほど圧縮されて短くなる。コイルスプリング 32 が圧縮されると、内輪 25 の駆動アーム 28 の凸部 28 A が変位センサに接近し、あるいは変位センサに押し込まれる。凸部 28 A の移動した位置が変位センサで検出されて、ペダルクランク 2 のトルクが検出される。

【0024】

次に、本発明の特徴点である回生制動のスイッチング機構について、説明する。回生スイッチ 18 は、後ブレーキレバー 17 B が操作されたことを検出するスイッチで、ブレーキレバー 17 で引っ張られる後ブレーキワイヤー 57 の途中に設けられる（図 1 参照）。なお、回生スイッチ 18 は、後ブレーキレバー 17 B 内に設けることもできる。

【0025】

ブレーキワイヤー 57 の途中に設置される例を、図 11、図 12 を用いて説明する。回生スイッチ 18 は、図示するように、後ブレーキワイヤー 57 の長さ途中に取り付けられた箱状のスイッチケース 50 と、スイッチケース 50 内で後ブレーキワイヤー 67 のインナーワイヤ 57 a に取り付けられたスリーブ 51 と、スリーブ 51 の上面に取り付けられたマグネット 52 と、マグネット 52 に対向するように、スイッチケース内の回路基板 53（電気配線は図示せず）に取り付けられたリードスイッチ 54 とを備えている。なお、57 b は後ブレーキワイヤー 57 のアウターチューブである。

【0026】

リードスイッチ 54 は、マグネット 52 が図 11 の状態（後ブレーキレバー 1

7Bを操作しない状態)にあるとき、OFFであり、この状態から、図12に示すように、インナーワイヤ57aの動きにより左方向へ移動するとONになる。なお、図示しないが、スイッチケース50は、略箱形状で密閉構造となっている。

【0027】

このようなスイッチング機構における自転車運転時の動作を、以下に説明する。ペダル11をこいで自転車を運転するときには、トルクセンサ13が人力を検出して、モーター9が前輪3Aを補助的に駆動する。このとき、回生スイッチ18におけるリードスイッチ54とマグネット52とは、図11に示す状態にある。

【0028】

この状態から、後ブレーキレバー17Bを握ることによりブレーキ操作を行うと、後ブレーキワイヤー57のインナーワイヤー57aが引かれる。インナーワイヤー57aによりマグネット52が左へ移動し、図12の状態になると共にブレーキシュー72がブレーキドラム71に摺接して後輪3Bを制動する。

【0029】

そして、このようにブレーキが操作されて、回生スイッチ18がON状態となったとき、ON信号を制御回路15に出力する。制御回路15は、ブレーキが操作された信号が入力されると、モーター9を発電機として使用して、前輪3Aを回生制動して電池10を充電する。制御回路15は、モーター9の界磁コイルに流す電流のタイミングを制御して、モーター9を発電機として電池10を充電する。制御回路15は、電池10の残容量を検出し、電池10の過充電を防止しながら回生制動して電池10を充電する。すなわち、電池10が満充電になると、ブレーキが操作されても回生を停止して電池10の充電を停止する。

【0030】

ブレーキを操作したことを検出して回生制動する電動自転車は、スムーズに制動できると共に、運動のエネルギーを有効に回収して電池10を充電できる。このため、自転車を速やかに停止できると共に、電池10による走行距離を長くできる特長がある。

【0031】

そして、本実施例においては、後ブレーキレバー 17B を握るとき、少し握る（＝後ブレーキレバー 17B を少し変位させる、即ち、浅く握る）と、リードスイッチ 54 がオンして回生スイッチ 18 がオン状態となり、回生制動する状態（第1制動状態）となる。更に、後ブレーキレバー 17B を深く握るなら、回生制動の状態が維持されるとともに、インナーワイヤー 17a を引っ張り、連結部材 74 が変位して、延出バーを動かしブレーキシュー 72 を働かせて、後輪 3B を制動する（第2制動状態）になるように、ブレーキワイヤー 57 を調整してある。

なお、必要に応じて、回生制動と、ブレーキシュー 72 を働かせるブレーキ機構による制動を、同時に働かせように、ブレーキワイヤー 57 を調整することも可能である。

【0032】

また、図 11、12 に示したように、この電気自転車においては、回生スイッチ 18 としてリードスイッチ 54 を用いたが、これに代えて、スイッチ OFF 状態を示す図 13 及びスイッチ ON 状態を示す図 14 のように、リミットスイッチ 60 を用いてもよい。なお、両図において 61 は、後ブレーキワイヤー 57 のインナーワイヤ 57a に取り付けられた作動片である。

【0033】

以上の実施例においては、自転車の走行中に、後輪 3B の制動のために、後ブレーキレバー 17B を徐々に握るなら、まず、回生スイッチ 18 が図 11 に示す状態より、図 12 に示す状態に移行して、回生スイッチ 18 がオン状態となることより、モーター 9 が発電機として利用されて、前輪 3A が回生制動される第1制動状態となる。この後ブレーキレバー 17B の握り状態を維持するなら、モーター 9 が低速となるまで、回生制動状態を維持できることになる。この第1制動状態である回生制動の状態においては、乗車する人が制動する感触を乗車して体感できると共に、手元操作部 16 においては、上述のように表示窓 46、46、46 において左から右に順次、各表示窓 46 が点灯して消灯する状態が走るので、回生制動され、回生充電する状態を、目で見えて把握することができる。

【 0 0 3 4 】

この状態より、更に、後ブレーキレバー 1 7 B を深く握るなら、継続して回生スイッチ 1 8 がオン状態が維持され回生制動されると共に、インナーワイヤー 1 7 a を引っ張り、連結部材 7 4 が変位して、延出バーを動かしブレーキシュー 7 2 を働かせて、後輪 3 B を制動する第2制動状態となる。

【 0 0 3 5 】**【発明の効果】**

本発明の電動自転車においては、後輪へのブレーキ操作時において、後輪が制動されると共に、前輪のモーターを発電機として利用して、前輪が回生制動されることにより、後輪へのブレーキ操作により、後輪及び前輪の両輪を一度に制動することができる。よって、上述の従来例では、後輪に回生制動とブレーキ機構による制動が急激にかかっていたが、本発明には、両輪を制動することになるので、安定して停止することができる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の電動自転車においては、ブレーキレバーの操作時には、モーターを発電機として利用して車輪が回生制動される第1制動状態と、このように回生制動されると共に、ブレーキ機構により制動される第2制動状態とを備える。上述の従来例では、ブレーキ機構による制動と回生制動による制動が同時にかけられていたので、ブレーキ機構による制動により速やかに低速となるので、十分に長時間に回生充電することができなかったが、本発明においては、回生制動される第1制動状態のみを維持することが可能であるので、走行中の電動自転車の運動エネルギーを、ブレーキ機構による制動で消費することなく、回生制動に利用することができる。そして、回生制動により、電池を充電することができる。モーターを駆動源とする電動駆動機構は、前輪に限らず、後輪を駆動してもよい。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施例にかかる電動自転車の側面図であって、（a）は全体の側面図、（b）は後輪部分の拡大側面図（スタンドは立てた状態）である。

【図 2】

本発明の一実施例にかかる電動自転車の上図である。

【図 3】

本発明の一実施例におけるドラム型ブレーキの要部断面図である。

【図 4】

図 1 に示す電動自転車のモーターを駆動する回路のブロック図である。

【図 5】

本発明の一実施例における手元操作部の上図である。

【図 6】

図 1 に示す電動自転車の第 1 スプロケットを示す概略図である。

【図 7】

第 1 スプロケットの斜視図である。

【図 8】

図 7 に示す第 1 スプロケットの背面斜視図である。

【図 9】

第 1 スプロケットの概略断面図である。

【図 1 0】

クランクトルクセンサの他の一例を示す概略図である。

【図 1 1】

回生スイッチのスイッチケースの断面図であって、オフ状態を示す。

【図 1 2】

回生スイッチのスイッチケースの断面図であって、オン状態を示す。

【図 1 3】

他の回生スイッチのスイッチケースの断面図であって、オフ状態を示す。

【図 1 4】

他の回生スイッチのスイッチケースの断面図であって、オン状態を示す。

【符号の説明】

1…フレーム

2…ペダルクランク

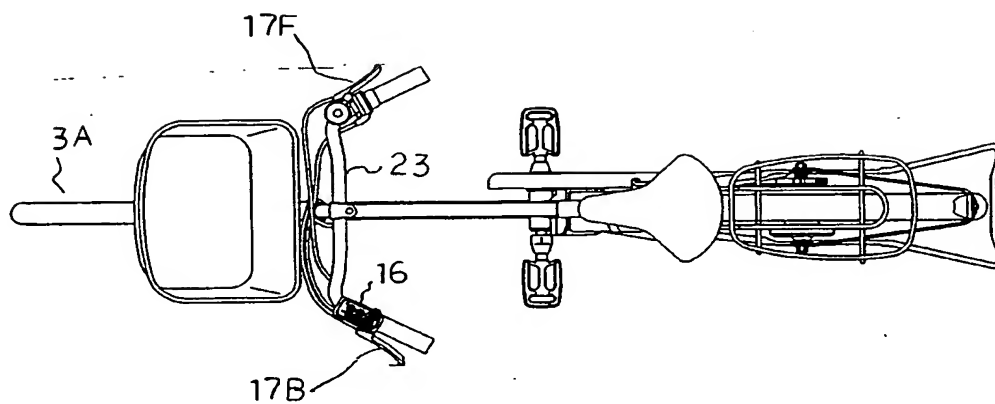
3…車輪

3 A…前輪

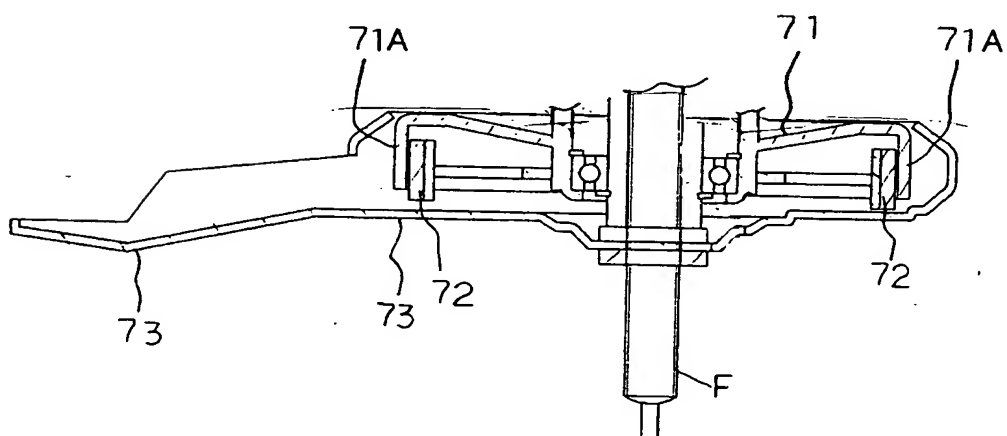
3 B…後輪

- 4…第 1 スプロケット
- 5…第 2 スプロケット
- 6…チェーン
- 7…フロントフォーク
- 8…フロントハブ
- 9…モーター
- 1 0…電池
- 1 1…ペダル
- 1 2…鍵
- 1 3…クランクトルクセンサ
- 1 4…回転センサ
- 1 5…制御回路
- 1 6…手元操作部
- 1 7…ブレーキレバー
- 1 8…回生スイッチ
- 1 9…温度センサ
- 2 0…電流センサ
- 2 1…電圧センサ
- 2 2…浸水センサ
- 2 3…ハンドル
- 2 4…外輪
- 2 5…内輪
- 2 6…外周溝
- 2 7…凹部
- 2 8…駆動アーム 2 8 A…凸部
- 2 9…筒部
- 3 0…コイルスプリング
- 3 1…凸部
- 3 2…コイルスプリング

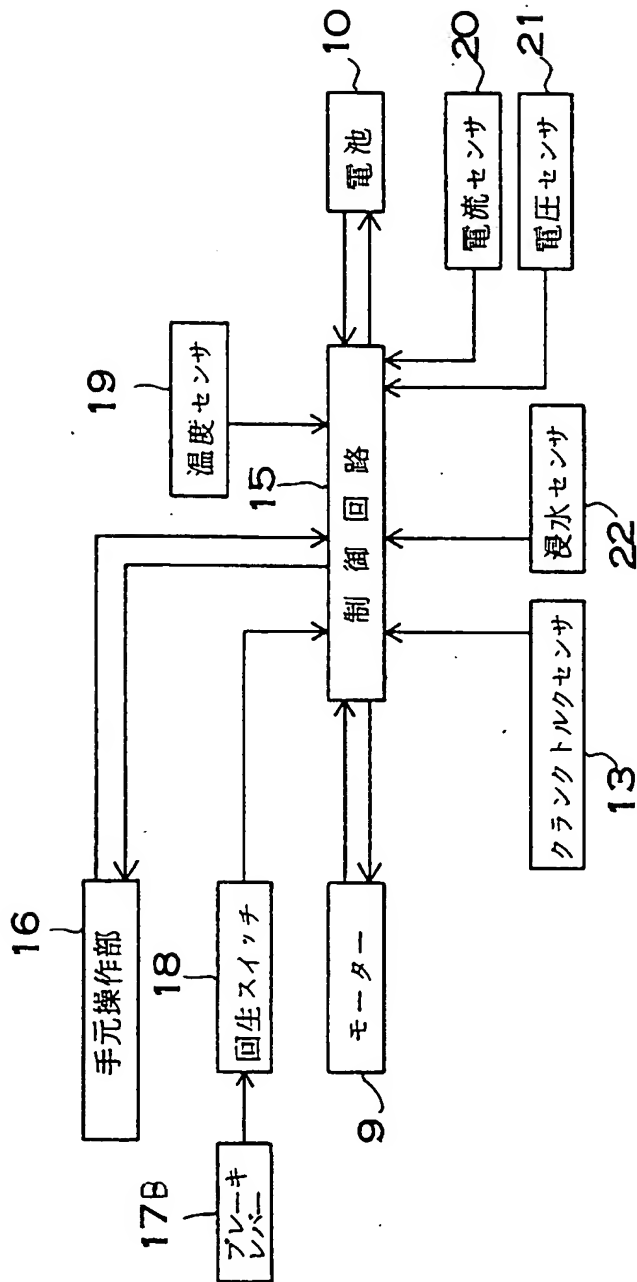
【図 2】



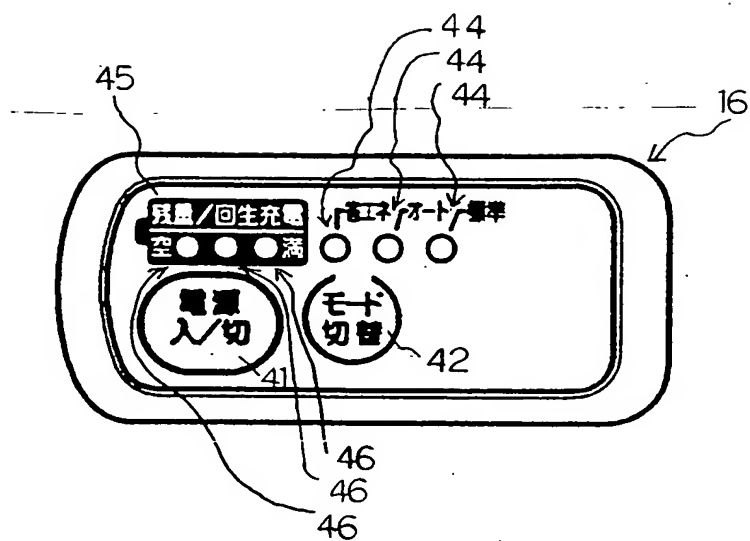
【図 3】



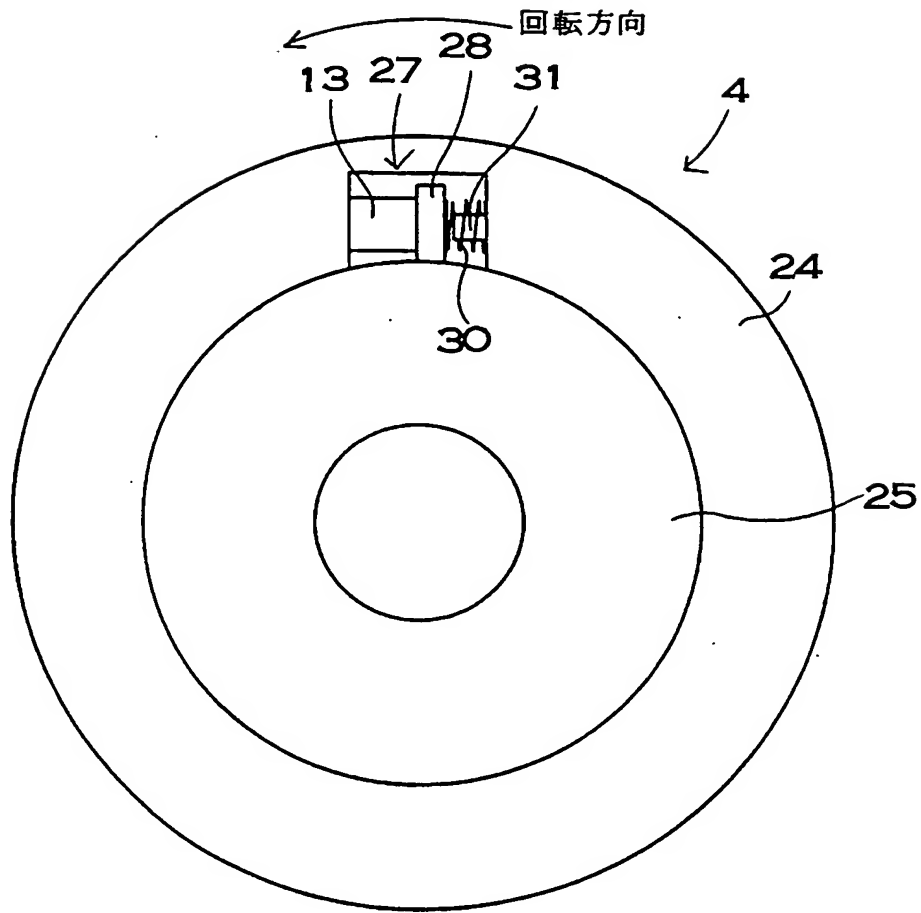
【図 4】



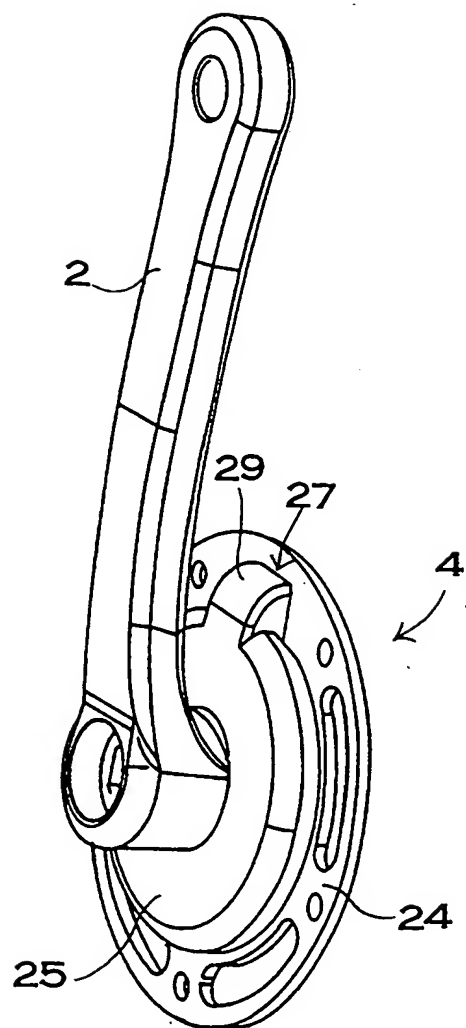
【図 5】



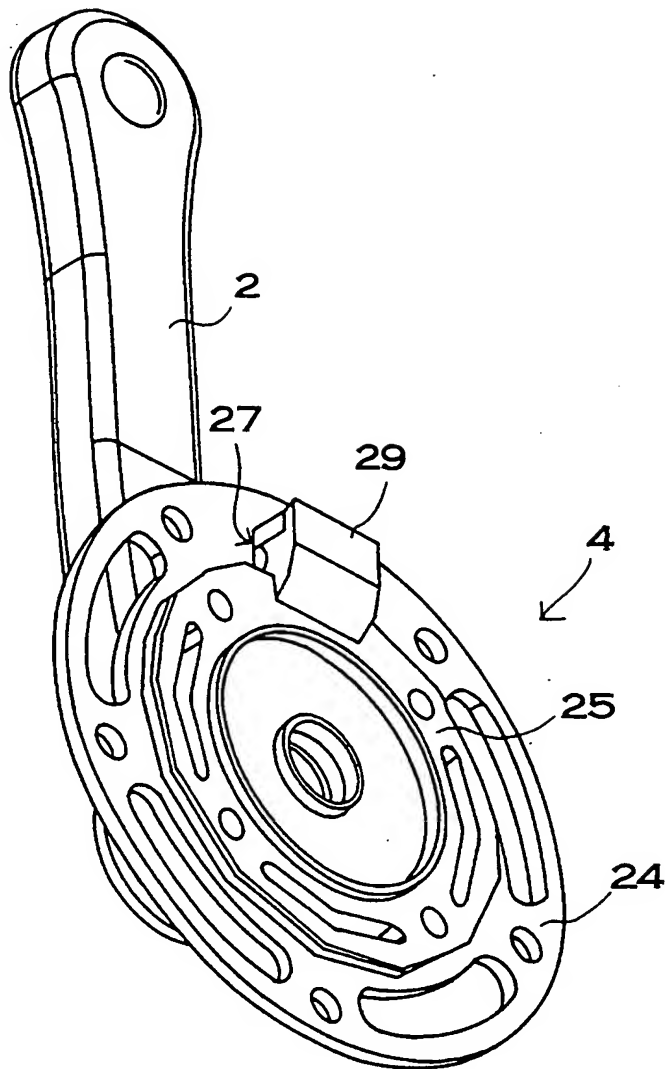
【図 6】



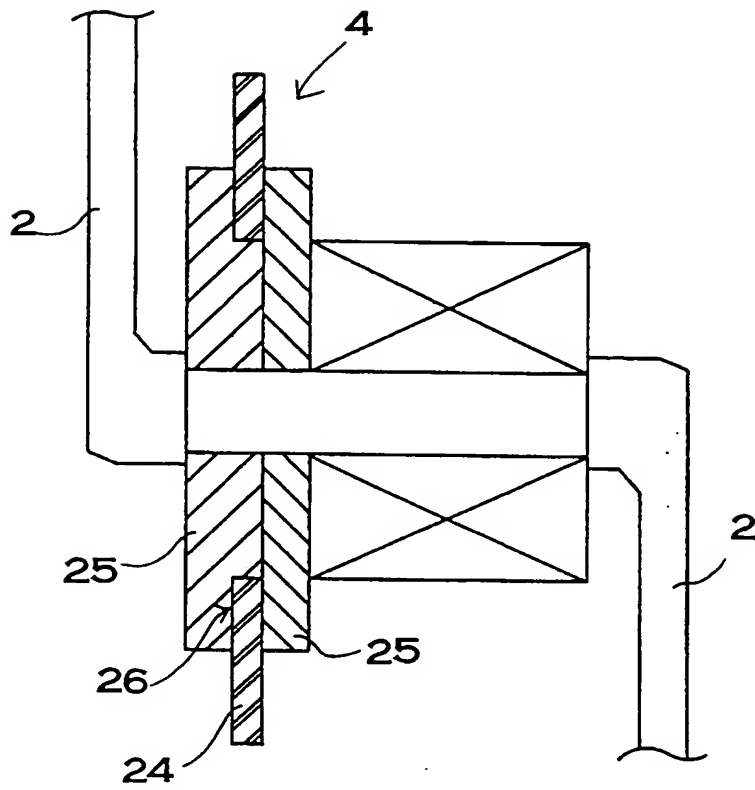
【図 7】



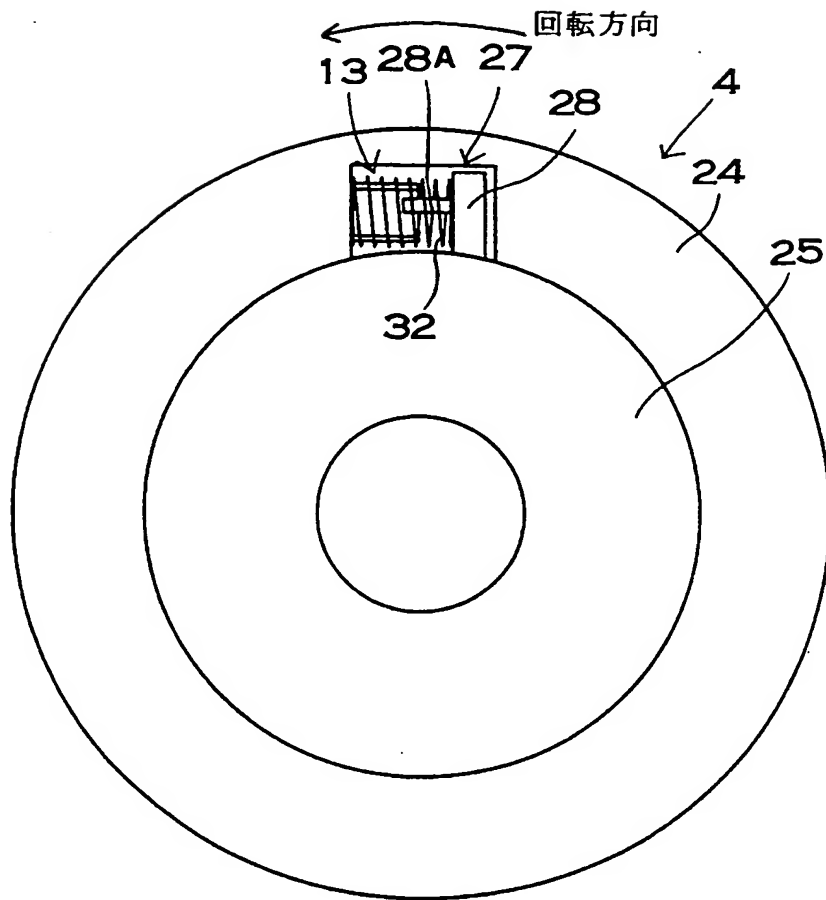
【図 8】



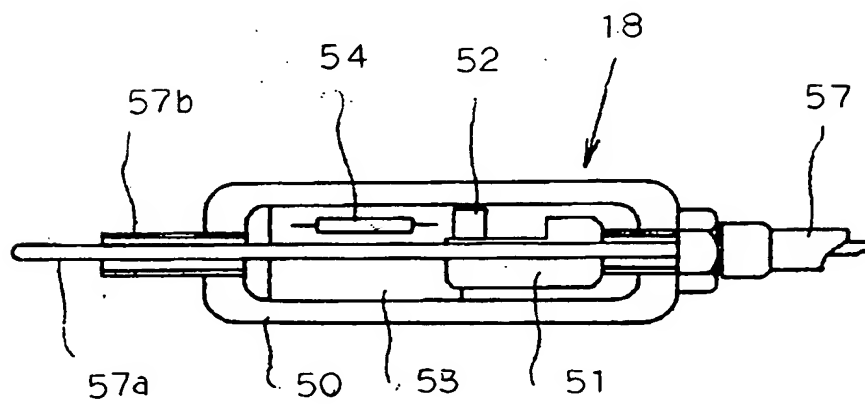
【図 9】



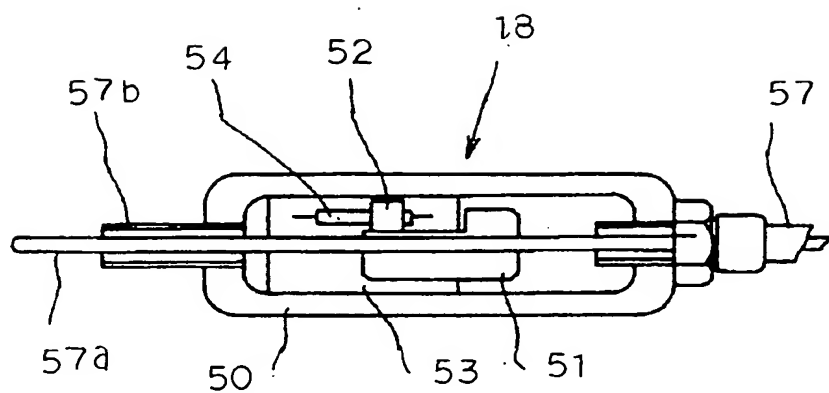
【図 10】



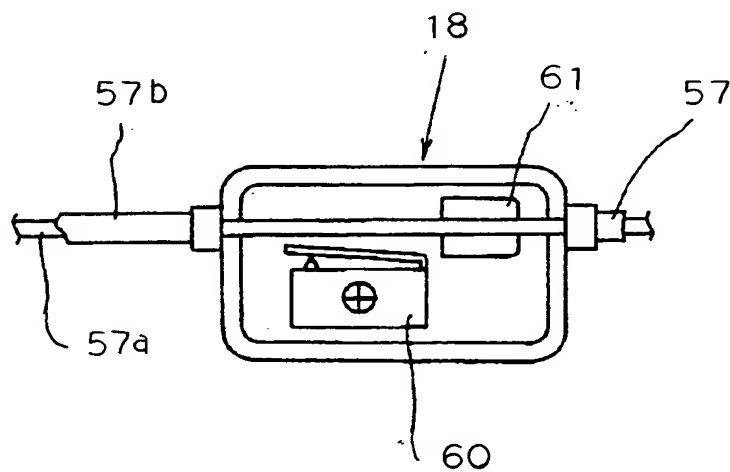
【図 11】



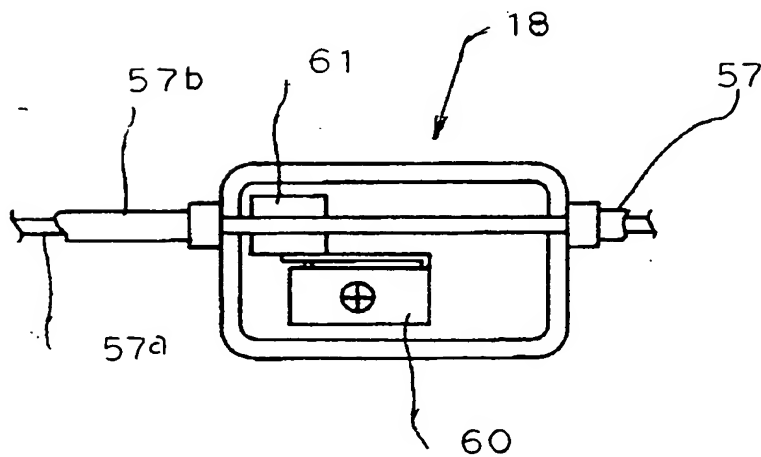
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレーキの操作により、回生制動をかける場合、急激に制動されることをなくすことを目的とする。

【解決手段】 ペダルからの人力駆動力を後輪に伝達する人力駆動機構と、前輪を駆動するモーター 8 を駆動源とする電動駆動機構とを備える電動自転車であって、後輪へのブレーキ操作時には、後輪が制動されると共に、前輪のモーター 8 を発電機として利用して、前輪が回生制動される。また、ペダルからの人力駆動力を後輪に伝達する人力駆動機構と、車輪を駆動するモーターを駆動源とする電動駆動機構とを備える電動自転車であって、ブレーキレバーの操作時には、モーター 1 8 を発電機として利用して車輪が回生制動される第1制動状態と、このように回生制動されると共に、ブレーキ機構により制動される第2制動状態とを、備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 6 7 9 4

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 1 8 番地

氏 名

三洋電機株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社